無線電力通信ユニット

取扱説明書

(PM-200-RFU-1MA)

第一版

※ 本マニュアルに記載の全ての情報は発行時点のものであり、予告なしに仕様を変更することがあります。

1. はじめに

本製品は、950MHz 帯周波数の無線装置を搭載した「PM-200-RFU-1SA」、「PM-201-RFU-1S」、「PM-224-RFU-2SAC100」と、無線通信を行い、上位装置に有線 LAN 経由で通信する装置です。

本書では、無線電力通信ユニット(PM-200-RFU-1MA)を使用するための準備や設定方法について説明します。　以下、本製品は「無線電力通信ユニット」と記述します。

2. 安全にお使いいただくために

無線電力通信ユニットは、安全に十分配慮して設計されています。しかし、誤った使い方をすると、火災や感電などにより人身事故になることがあり危険です。事故を防ぐために次のことを必ずお守りください。

表記の意味

無線電力通信ユニットを安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。記載内容を守っていただけない場合、どの程度影響があるかを表しています。

⚠ 警告	人が死亡または重症を負うことが想定される内容を示します。
⚠ 注意	人が傷害を負うことが想定される内容、および、物的損害の発生が予想される内容を示します。

傷害や事故の発生を防止するための禁止事項は次のマークで表しています。

禁止	してはいけないことの内容を示します。

傷害や事故の発生を防止するための指示事項は次のマークで表しています。

厳守	必ず行っていただきたい事項の内容を示します。

警告事項

⚠ 警告

禁止

- **不安定な状態で使わないでください。また、落としたり、強い衝撃を与えたりしないでください。**
  破損して火災・感電の原因となります。
- **分解・改造はしないでください。**
  故障・発煙・火災・感電の原因となります。
- **火中への投下、過熱、あるいは端子をショートさせたりしないでください。**
  故障・発熱・火災・破裂の原因となります。
- **過電圧での使用、保証温湿度範囲外での使用や保存はしないでください。**
  故障・発熱・火災・破裂の原因となります。
- **結露した状態での使用や保存はしないでください。**
  故障・発熱・火災・破裂・感電の原因となります。
- **電源が入った状態で、モジュールに触らないでください。また、電源が切れていても、ぬれた手で触らないでください。**
  故障・発熱・火災・破裂・感電の原因となります。
- **医療、原子力、航空宇宙、輸送など、人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備や機器などへは組み込まないでください。**
  人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。
- **埋め込み型心臓ペースメーカーや医療電気機器の近く、航空機内や病院内など、電波が周辺の機器に影響を与える場所や無線機器の使用が禁止されている場所では、電源を入れないでください。**
  電波によりそれらの装置・機器に影響を与える恐れがあります。人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

厳守

- **本電源アダプタの電源プラグは 100V 専用です。**
  他の電圧で使用する場合は、そのコンセントに合った電源プラグに交換してください。
  なお、本アダプタの仕様は 100V～240V（50／60Hz）です。
  故障・発煙・火災・破裂・感電の原因となります。
- **万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、すぐに電源を切ってください。**
  そのまま使用すると、火災・やけど・感電の原因となります。

注意事項

⚠ 注意

禁止

- **次のような場所では使用、保管しないでください。**

・湯気、塵、油煙などの多い場所
・直射日光が当たる場所
・静電気や電磁気的なノイズが発生しやすい場所
感電・故障の原因となります。

- **ビニール袋をかぶせたままにしたり、輪ゴムなどを置いたままにしたりしないでください。**
表面が変質する原因となります。

- **薬品を近くで使用しないでください。**
溶けたり、変形したりすることがあります。

- **近くで、喫煙や飲食をしないください。**
故障の原因となります。

厳守

- **日本国内の法規に準拠して設計しています。日本国内限定とします。**
弊社では、海外での保守・技術サポートなど行っておりません。海外でご使用の場合は、購入元へ事前にご相談ください。

- **日本国内の電波法に基づき設計・製造され、電気通信事業法に基づく端末機器の技術基準適合認定「特定無線設備の種別：第 2 条第 1 項第 8 号の無線設備 特定小電力無線局　テレメーター、テレコントロール及びデータ伝送」を取得しています。必ず次のことを守ってご使用ください。**
・違法な改造および使用に関しては、弊社はいかなる責任も負いかねます。
万一、有害な電波干渉の事例が発生した場合には速やかに使用周波数を変更するか、または電波の発射を停止した上、混信回避のための処置などを行ってください。

- **他の電波を発する機器（無線 LAN、Bluetooth 機器、デジタルコードレス電話、電子レンジなど）から電波干渉を受けることがあります。**
混信回避のための処置を行ってください。

- **品質・信頼性の向上に努めておりますが、部品の性格上、ある確率の欠陥・故障が不回避であると考えられます。このような故障が生じましても直接人命を脅かしたり、身体または財産に危惧を生じさせたりしないよう、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。**
人身事故、財産損害などが生じても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

⚠ 注意

厳守	• **「外国為替及び外国貿易管理法」および「米国商務省輸出管理規定」などに基づく戦略物質および技術に該当するものがあります。該当製品を輸出する場合には、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要となりますので、その申請手続きをお取りください。** 必要な許可を取得せずに輸出すると同法により罰せられます。弊社はいかなる責任も負いかねます。 • **海外でのご使用の場合は、お客様の機器にて仕向け国の関連法規の認証を取得してください。輸出に際しての許可の要否については、ご購入元にお問い合わせください。** 必要な認証を取得せずに輸出すると仕向け国内法により罰せられます。弊社はいかなる責任も負いかねます。

目次

はじめに 2
安全にお使いいただくために 2
1. 製品仕様 7
1.1. インターフェース仕様 7
1.2. LED 表示仕様 7
2. 製品構成と名称及び外形寸法 8
2.1. 製品構成 8
2.2. 各部名称 9
2.3. 外形寸法 10
3. LAN 通信設定方法 11
3.1. LAN 通信設定詳細 11
4. 無線通信設定方法 15
4.1. 無線通信設定詳細 15
5. 装置アプリケーション操作方法 20

1．製品仕様

以下に製品仕様について記述します。

		無線電力通信ユニット	
I/F	無線通信	950MHz 帯無線通信（独自プロトコル）	
	LAN	10BASE-T/100BASE-TX 1ch	
表示	LED	STATUS	システム起動表示
電源	AC アダプタ	DC JACK 入力 （AC アダプタ添付）	
使用環境		0℃ ～ 50℃ （ ～ 80%Rh）（結露なきこと）	
保存環境		-10℃ ～ 60℃ （ ～ 80%Rh）（結露なきこと）	
対応規格		VCCI class B RoHS	
無線モジュール		製造メーカ ：NEC エンジニアリング 型式 ：H001-000003-001 送信方式 ：GFSK 方式 通信周波数 ：951.0MHz～957.4MHz 認証 ：国内電波法「無線設備規則第 49 条の 14 第 7 号に規定された特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備」	

注意・無線電力通信ユニットは、屋内使用製品です。防水、防滴、防塵対策は行っておりませんので、設置環境については、十分ご注意ください。
・本無線モジュールの改造は、絶対に行わないでください。
・無線モジュールから有害な電波干渉の事例が発生した場合は速やかに使用周波数を変更するか、電波の発射を停止した上、混信回避のための処置等を行ってください。

1.1 インターフェース仕様

無線電力通信ユニットの I/F 端子、及び電源端子仕様については、下記の通りです。

●LAN 端子
10BASE-T/100BASE-TX の Ethernet を 1 ポート備える。LAN の MAC は、CPU 内蔵の MAC を使用。

●DC JACK 入力　添付 AC アダプタ入力。

1.2LED 表示仕様

無線電力通信ユニットの状態	LED 表示
未通信	消灯
通信確立	点灯
通信断（エラー）	点滅

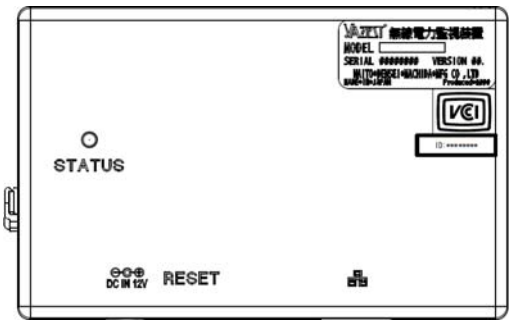
2. 製品構成と名称及び外形寸法

2.1 製品構成

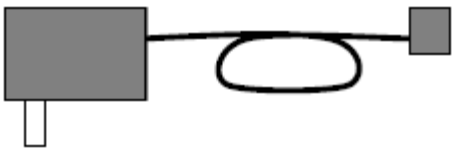
製品名	名称	寸法	備考
PM-200-RFU-1MA	無線電力通信ユニット	125×80×32mm	図 2-1
	AC アダプタ	---	図 2-1
	ブラケット接続用ネジ×4	---	図 2-1
	固定用ブラケット×2　※	---	図 2-1
	CD-R	---	図 2-1

※固定用ブラケットを使用しての固定用ネジ（M5）については、設置環境に応じてご用意ください。

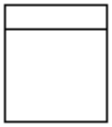
図 2-1　無線電力通信ユニット製品構成



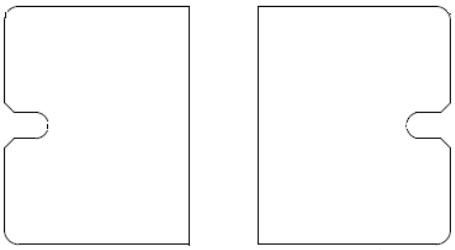
本体（無線電力通信ユニット）



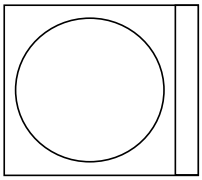
AC アダプタ



ブラケット接続用ネジ　×　4



固定用ブラケット　×　2



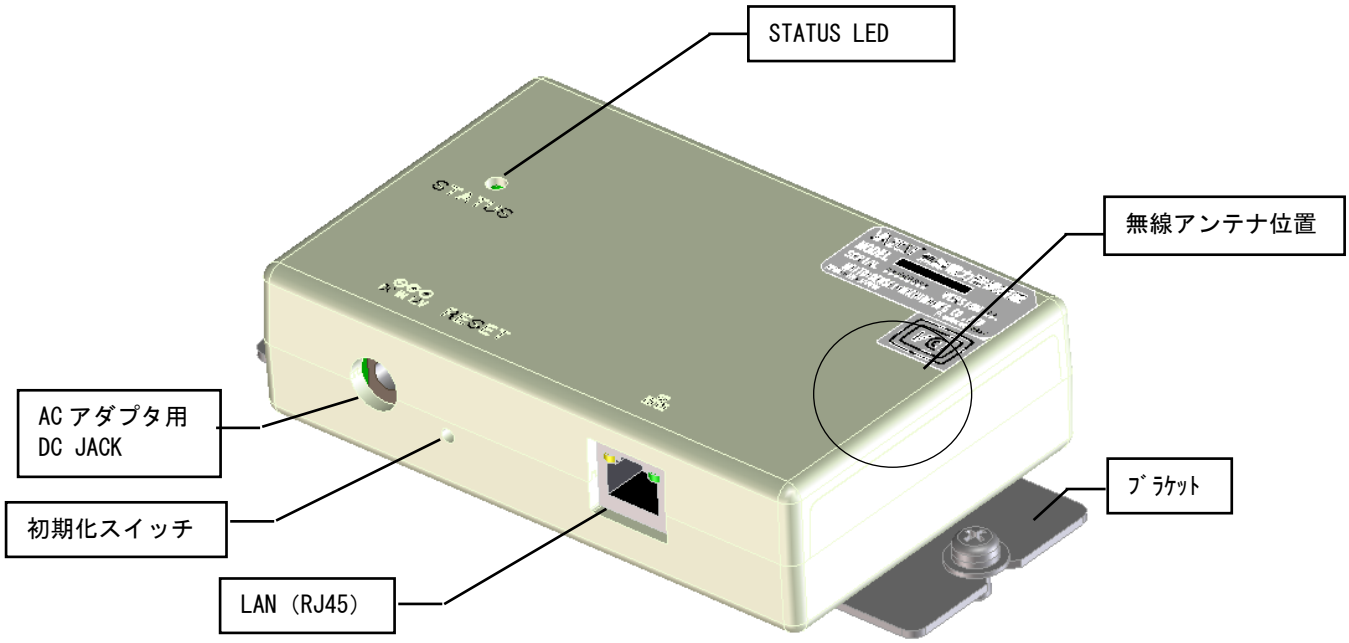
CD-R 内容
- 取扱説明書（本書）
- アプリケーション（SensorManager）
- SensorManager 取扱説明書　無線電力通信ユニット（PM-200-RFU-1MA）編

2.2 各部名称

無線電力通信ユニットの各部名称は、下記の通りです。

図 2-2　無線電力通信ユニット各部名称

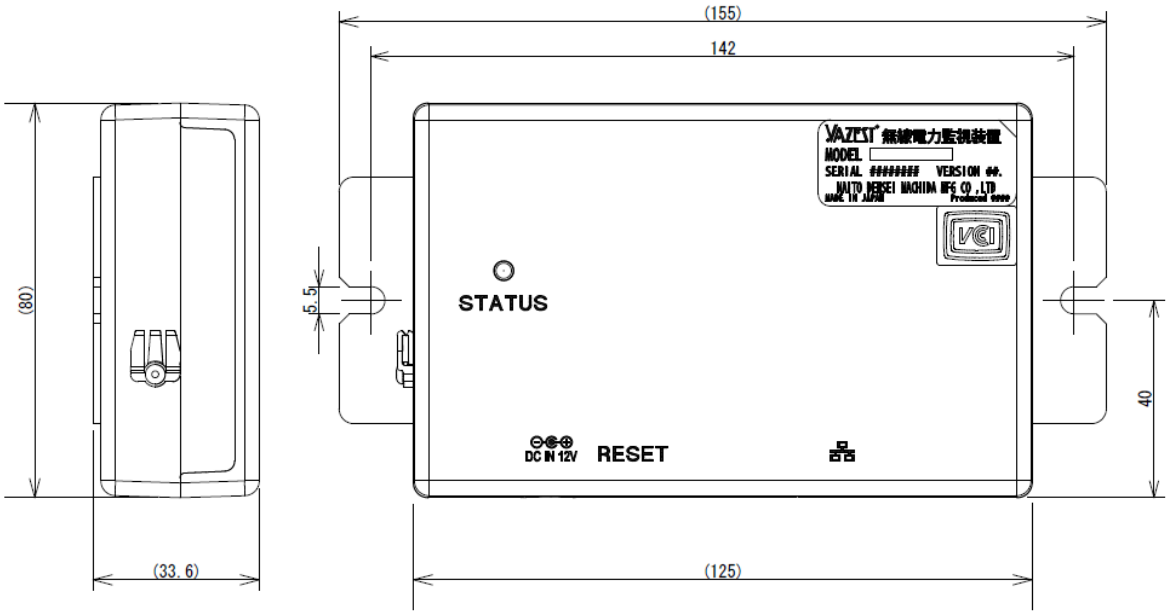
・本体



2.3 外形寸法

無線電力通信ユニットの外形寸法は、下記の通りです。固定用のブラケットについては、必要に応じてご使用ください。

図 2-3　無線電力通信ユニット外形寸法



3. LAN 通信設定方法

無線電力通信ユニットの LAN 通信設定方法について、説明します。
無線電力通信ユニットは、無線電力測定ユニットの「PM-200-RFU-1SA」、「PM-201-RFU-1S」、無線電力測定タップの「PM-224-RFU-2SAC100」と、950MHz 帯無線通信にて無線通信を行います。
上位ホストとの通信は 10Mbps/100Mbps　LAN 経由にて通信します。

3.1 LAN 通信設定詳細

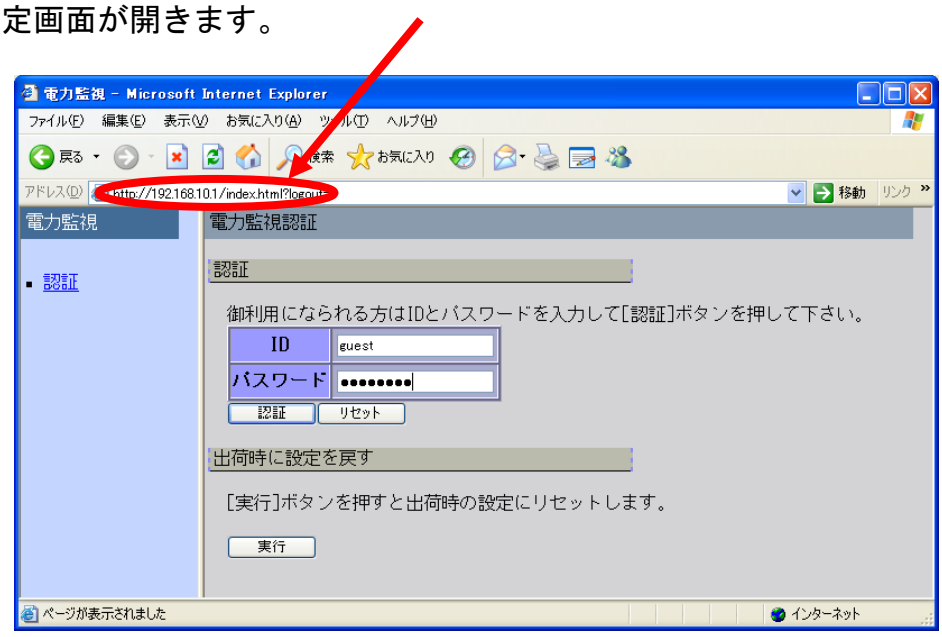
① 一度、ホスト（設定用 PC）の IP アドレスを無線電力通信ユニットが認識出来る IP アドレスに設定する必要があります。

ホスト PC の IP アドレスを下記の設定に変更してください。
設定　IP アドレス：192.168.10.2
　　サブネットマスク：255.255.255.0

②ホスト（設定用 PC）と無線電力通信ユニットを LAN 経由で接続する。

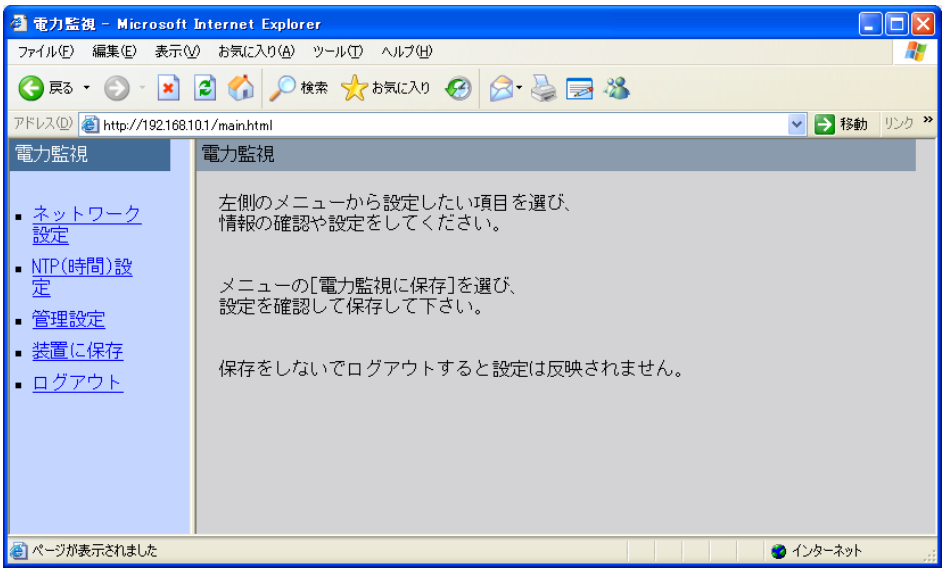
③インターネット・エクスプローラ等のWebブラウザ上で、
下記に従い設定を行ってください。

(a)アドレスバーにhttp://192.168.10.1/を入力　→　無線電力通信ユニットのLAN設定画面が開きます。



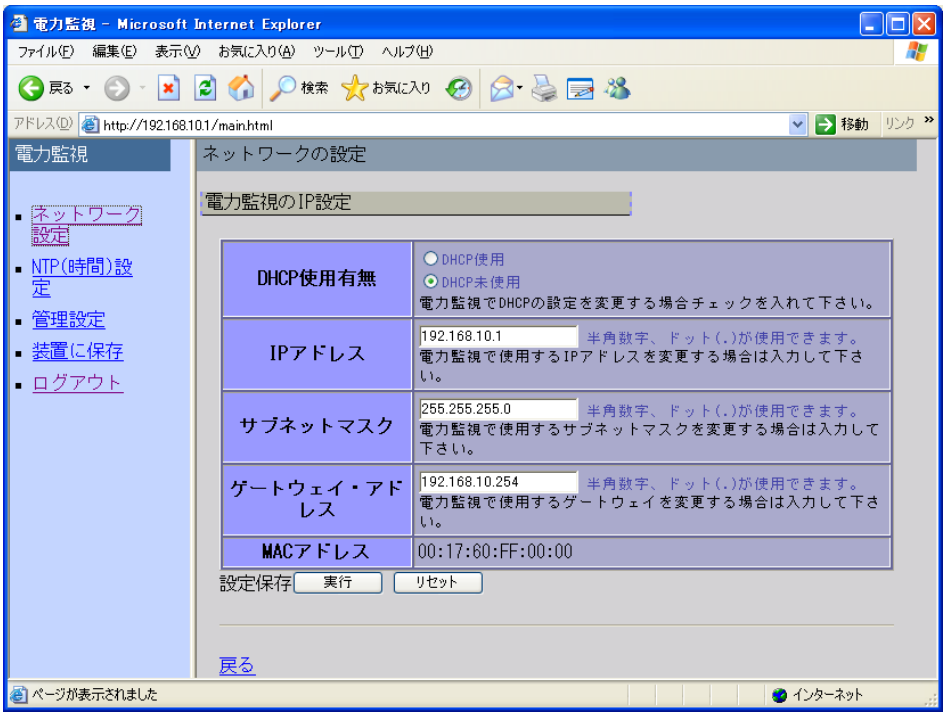
初期設定は、下記の通りです。
　　ID：guest
　　パスワード：11111111
「認証」を押すと、各種設定メニューが表示されます。

(b) 下記画面となりましたら、各設定項目毎に必要事項の設定を行ってください。



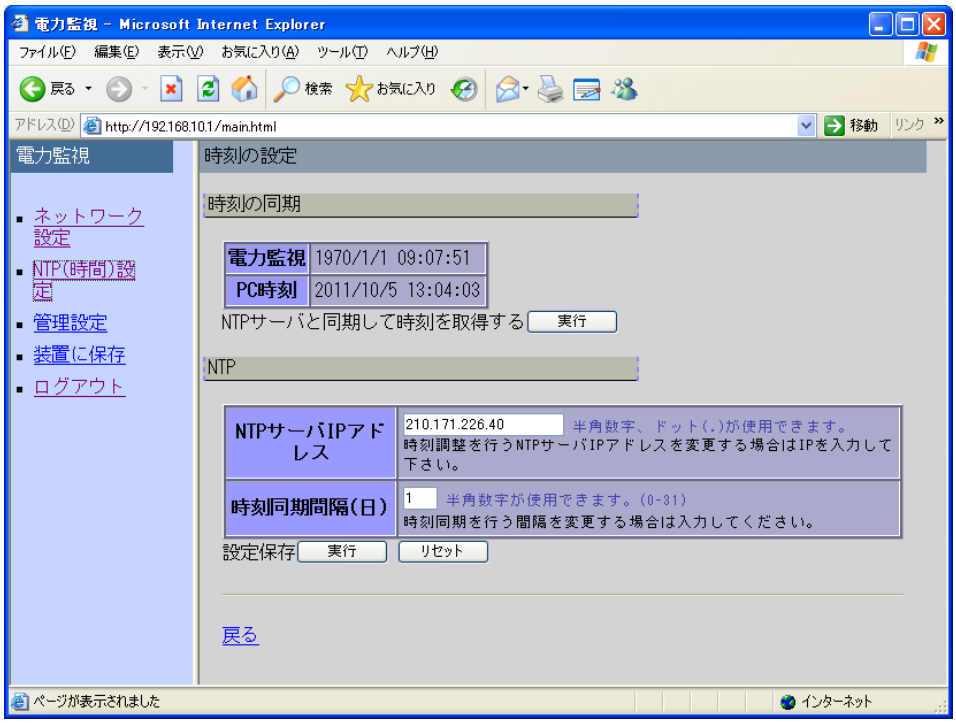
(c) ネットワーク設定画面

各設定の編集を行い、以上設定を確認後、設定保存の「実行」を押してください。



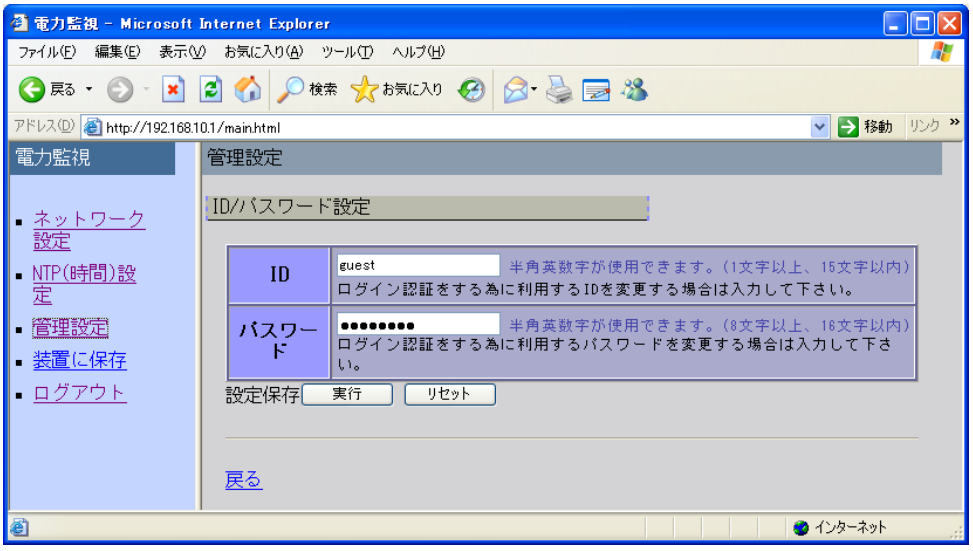
（d）NTP（時間）設定画面

各設定の編集を行い、設定保存の「実行」を時刻同期、NTP それぞれ押してください。



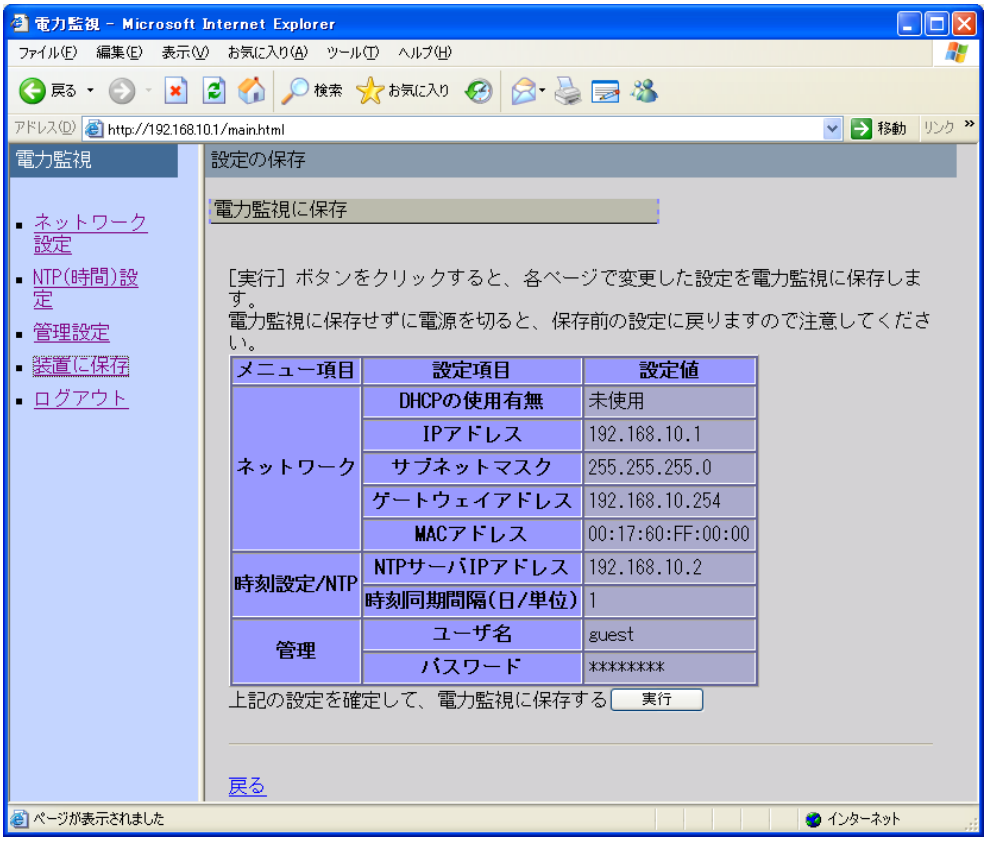
（e）管理設定画面

ID、パスワードの変更を行う場合は、設定を変更して、設定保存の「実行」を押してください。



（f）装置設定保存画面

各変更を行った場合は、最後に設定を確認して、電力監視に保存するの「実行」を押してください。



※注意：装置に保存を実施していないと、装置の設定は変更出来ません。

4.無線通信設定方法

上位ホストから発信されたコマンドが無線電力通信ユニットへ送信され、無線電力測定ユニットの「PM-200-RFU-1SA」、「PM-201-RFU-1S」、無線電力測定タップの「PM-224-RFU-2SAC100」にて収集した電流、温度、湿度のセンサー情報を、無線電力通信ユニットへ無線通信して、上位ホストにデータを送信します。

※無線通信の設定は工場出荷値のままで使用できます。無線通信させる無線電力通信ユニットと無線電力測定ユニット、無線電力測定タップの無線通信設定が同じであることを確認して使用してください。工場出荷値は P.19『デフォルト設定書き込み(MsgID=0x7E)Parameter リスト』を参照してください。

4.1 無線通信設定詳細

以下に無線通信設定方法を記します。
無線電力通信ユニットの950MHz帯無線通信の設定は、Webブラウザ上で実行します。

ホスト（設定用PC）と無線電力通信ユニットをLAN経由で接続します。
Webによる無線設定方法は、インターネット・エクスプローラ等のWebブラウザのアドレスバーで設定します。

Webブラウザのアドレスバーに以下の様に指定してください。

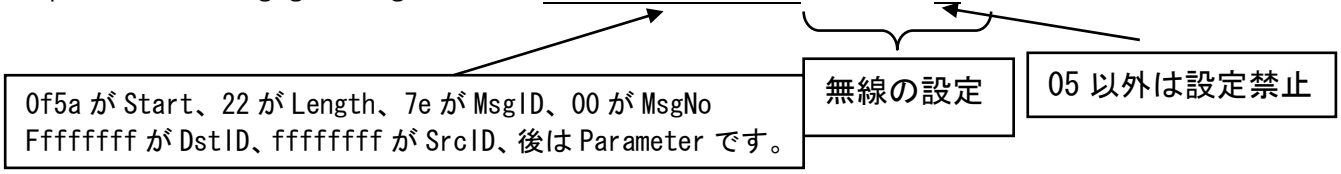
http:// 無線電力通信ユニットのIPアドレス /cgi/getdata.cgi

パラメータとして
”http:// 無線電力通信ユニットのIPアドレス /cgi/getdata.cgi?SendData=”の後にパケットを16進表記で指定すれば無線通信の設定が出来ます。
パケットのフォーマットは下記の通りに指定してください。

Start	Length	MsgID	MsgNo	DstID	SrcID	Parameter
2Byte	1Byte	1Byte	1Byte	4Byte	4Byte	nByte(n=0～241)

例：無線通信初期設定を行う場合
　　下記のデフォルト設定コマンドを入力してください。

http://192.168.10.1/cgi/getdata.cgi?SendData=0f5a227e00ffffffffffffffff00110201040500ffffffffffffffffffffffff00000000



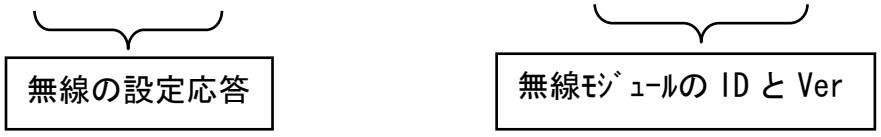
※パケットの内容はP.17『パケット詳細』を参照してください。
　パケット内のParameterはP.19『デフォルト設定書き込み(MsgID=0x7E)Parameterリスト』を参照してください

　設定を有効にする場合には最新の情報に更新（インターネット・エクスプローラの場合F5キー入力）すると設定されます。
例：デフォルト設定を読み込む。
　　下記のデフォルト設定読み込みコマンドを入力してください。

http://192.168.10.1/cgi/getdata.cgi?SendData=0f5a0d7d00ffffffffffffffff

　送信後、最新の情報に更新（インターネット・エクスプローラの場合Ｆ５キー入力）すると、下記の応答メッセージが表示されます。

DATA=0F5A2A0010FFFFFFFFFFFFFFFFF01110201040500FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF0000000020A0009FB0000050



※デフォルト設定読み込みの応答メッセージの内容は
　P.18『デフォルト設定読み出し(MsgID=0x7D)』を参照してください。

パケット詳細

パケットは下記のフォーマットで構成されます。

Start	Length	MsgID	MsgNo	DstID	SrcID	Parameter
2Byte	1Byte	1Byte	1Byte	4Byte	4Byte	nByte(n=0～241)

(1) Start
パケットの先頭検出用のデータ0x0F5A を入れます（固定値）。

(2) Length
パケット全体(Start～Parameter)のデータ長(Byte)。データ長は254Byte 以内とします。

(3) MsgID
そのパケットの固有のID。この情報により、そのメッセージがどのような要求／通知であるかを示します。

(4) MsgNo
そのパケットの識別番号。応答には受信したメッセージのMsgNo が入ります。MsgNo はホスト側で管理し、送信する毎に異なる値を設定します（送信毎にインクリメントされる値の設定を推奨します）。モジュール内部では、無線I/F からの送信時に再送完了を判断するために使用します。
無線I/F からの受信時にはホスト側で再送受信を判断する必要があります。

(5) DstID
送信先デバイスを示すID。対向モジュールへ送信が行なわれないローカルモジュールの設定パケットの場合には、ダミーの0xFFFFFFFF を入れてください。
異なる System_ID の Device_ID には、送信することは出来ません。

(6) SrcID
送信元デバイスを示すID。UART I/F からの送信時はダミーの0xFFFFFFFF を入れます（無線I/Fからの送信時にモジュールで値が設定されるため）。

(7) Parameter
各パケットに対し、固有の形式にてパラメータを持ちます。パラメータを持たないパケットも存在します。
Parameter 変数が複数ある場合は上に記載してある順です。

※パケット中のデータの順番について、上位バイトから先に送ります。
例）0x0F5A を送る場合、0x0F を送信してから0x5A を送信します。

※メッセージを送信したら、必ず、応答（応答メッセージ、否定応答メッセージもしくは、再送終了通知）を受信するまで新たなメッセージを送信しないでください。
メッセージ処理中に、次のUART I/F からのメッセージを送信した場合の動作は保障いたしません。
また、何も応答が無い場合はRESET 信号により強制リセットしてください。

デフォルト設定読み出し(MsgID=0x7D)

フラッシュメモリに保存されているデフォルト設定を読み出します。

(1) 送信パケット(MsgID=0x7D)Parameter

デフォルト設定を読み出すとき、Parameter は入れないでください。

変数名	バイト数	説明
ー	ー	本送信メッセージにおいてパラメータは定義されていません。

(2) 応答パケット(MsgID=0x00)Parameter リスト

デフォルト設定を読み出すと応答メッセージが表示されます。
応答メッセージの後ろ 29Byte が Parameter です。
詳細は下記のリストを参照してください。

変数名	バイト数	説明
Power	1	設定されている送信出力です。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力
Channel	1	設定されているチャネル番号です。 Power =0 の場合、1～33ch までの範囲です。 Power =1、2 の場合、17～31ch までの範囲です。
RF_Baud	1	設定されている無線のボーレートです。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps
Rsp_Enable	1	0x01 であることを確認してください。
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数です。
Uart_Baud	1	0x05 であることを確認してください。
Sleep_Time	1	0x00 であることを確認してください。
Rcv_Time	2	0xFFFF であることを確認してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF であることを確認してください。
Reserved	4	0xFFFFFFFF であることを確認してください。
System_ID	2	システム固有の ID です。
Product_ID	2	製品の ID です。
Device_ID	4	モジュールが通信で識別に使用する ID です。
FW_ID	2	ファームウェアの ID です。
FW_Ver	2	ファームウェアのバージョンです。

※「～であることを確認してください。」の項目は P.19「デフォルト設定書き込み(MsgID=0x7E)Parameter リスト」で「～工場出荷値固定で使用してください。」と指定されていますので
指定どおりの設定であることを確認してください。

デフォルト設定書き込み(MsgID=0x7E)Parameter リスト

設定書き込みコマンドの後ろに 21Byte の Parameter を入力します。
詳細は下記のリストを参照してください。

変数名	バイト数	説明	工場出荷値
Power	1	送信出力。 0 =低出力、1 =中出力、2 =高出力	0x00
Channel	1	チャネル番号。 Power =0 の場合、1～33ch までの範囲で指定します。 Power =1、2 の場合、17～31ch までの範囲で指定します。	0x11
RF_Baud	1	無線のボーレートを指定します。 2 =9.6kbps、6 = 50kbps、7 =100kbps	0x02
Rsp_Enable	1	デバイス検索要求を受信したときに、応答するかどうかを選択します。0 =応答しない, 1 =応答する	0x01
Retry_Count	1	要求メッセージを送信後、一定時間応答がなかった場合に、再送する回数。設定可能範囲は、0x00～0xFE。	0x04
Uart_Baud	1	UART のボーレートを指定します。 1 =4.8kbps、2 =9.6kbps、4 =19.2kbps、 5 =38.4kbps、6 =57.6kbps、8 =115.2kbps	0x05
Sleep_Time	1	スリープモードにおける省電力状態の期間。単位は約 1000ms。省電力状態で設定時間経過後、RF 受信状態に遷移する。設定可能範囲は、0x00～0xFFms。0x00 の時、WAKEUP 信号の状態のみで RF 受信状態に遷移する。	0x00
Rcv_Time	2	スリープモードにおける RF 受信状態の期間。単位は約 1ms。RF 受信状態で設定時間経過後、無線受信及び UART 受信中でなければ省電力状態に遷移する。設定可能範囲は、0x0000～0xFFFCms, 0xFFFF。 0x0000 の時、WAKEUP 信号の状態のみで省電力状態に遷移する。 0xFFFF の時、省電力状態に遷移しない。	0xFFFF
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。	0xFFFFFFFF
Reserved	4	0xFFFFFFFF 固定で使用してください。	0xFFFFFFFF
System_ID	2	システム固有の ID。	0x0000
Product_ID	2	製品の ID。	0x0000

注意：Uart_Baud（UART のﾎﾞｰﾚｰﾄ）は、内部の UART 設定です。
必ず 0x05 固定にしてください。変更すると、通信が出来なくなりますので、ご注意してください。
・Rsp_Enable, ・Sleep _Time, ・Rcv_Time, ・Reserved は工場出荷値固定で使用してください。

5.装置アプリケーション操作方法

アプリケーション（SensorManager）は、無線電力通信ユニットに対して、定期的にデータ要求を行い、収集したデータを CSV 形式で指定のフォルダに置きます。但し、電流値は、電力値に換算して出力します。センサごとの電圧値は、別途パラメータファイルから入手できます。

アプリケーション（SensorManager）の操作方法につきましては、
「SensorManager 取扱説明書　無線電力通信ユニット（PM-200-RFU-1MA）編」をご参照ください。